

УДК621.3

Шаги по «умной» тротуарной плитке

Колесень Е.А, Чешун Ю.А.

Научный руководитель – к.т.н., доцент ЕЖОВ В.Д.

В последнее время человечество активно ищет новые способы выработки электроэнергии. Альтернативные источники всё чаще стали находить своё применение в инженерных разработках. Некоторые из них: солнечные панели, ветряки, уже стали обыденными. Но стоит учесть тот факт, что вокруг нас остаётся большое количество не задействованных источников энергии. Одна из таких энергоэффективных технологий — пьезометрические напольные покрытия.

Первым идеей применения альтернативного источника городской энергии загорелся молодой инженер Лоуренс Кембелл-Кук. Он разработал проект по использованию плитки Pavegen, так называемой «умной» плитки, которая преобразует кинетическую энергию шагов в электричество.

Впервые же испытание «умной» плитки произошло на улицах Лондона во время летней Олимпиады 2012 года. За двухнедельное использование плиток было произведено порядка 20 миллионов джоулей энергии.

Инновационная плитка имеет свой срок службы — 5 лет. Это около 20 миллионов нажатий.

Что касаясь действия плитки, то один шаг помогает системе производить около 5-8 Вт электроэнергии. Для работы плитки на полную мощность надо сделать 50 шагов в минуту. При наступлении на плитку человек создает на одном из участков избыточное давление. Верхняя грань плитки прогибается и производит два типа заряда – положительный на вогнутой стороне и отрицательный на выгнутой части поверхности. Когда же исчезают усилия, появляется избыток электричества, которое можно использовать. При этом количество и скорость выработки электричества будут зависеть от параметров человека – веса, скорости и интенсивности ходьбы. 5% всей выработанной энергии уходит на подсветку плитки, уведомляя пешехода о пользе сделанного им шага, тем самым создает важное ощущение участия в жизни города, а 95% – сохраняется в литиевом аккумуляторе, либо передаваться сразу же для использования. На первом плане стоит задача освещение уличных фонарей, витрин магазинов, рекламных щитов.

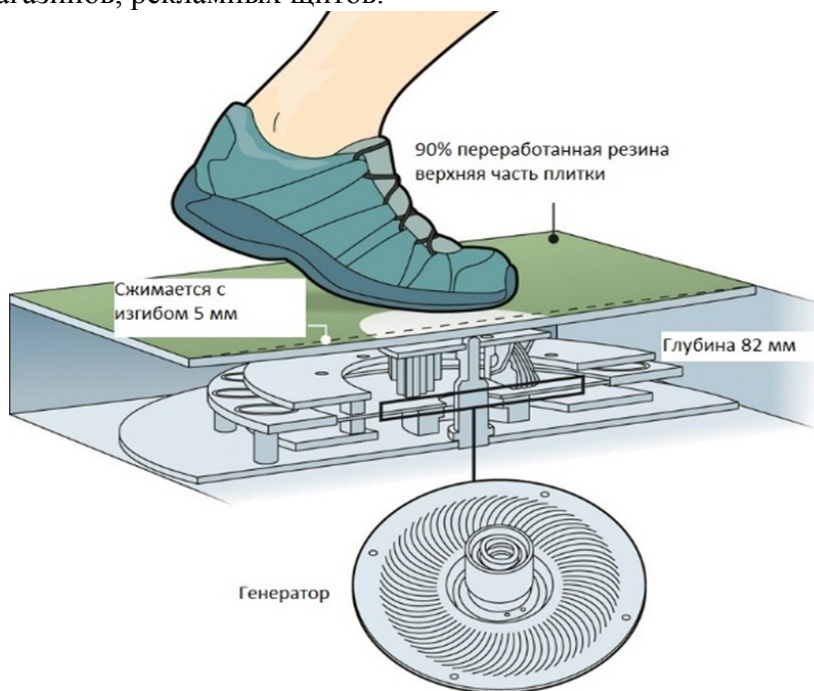


Рисунок 1 – Общий вид плитки

Это инновационное устройство эффективно бы работало в местах с большим потоком людей: метро, места проведения марафонов и забегов, вокзалы. Так же можно подумать о расширении действия данного материала, то есть проявление интереса к этой технологии не только пешеходов, но и автомобильных компаний для получения электричества при движении автомобилей и других видов транспорта. В таком случае появится больше мест обустройства данной плиткой, такие как стоянки, куда большая часть электроэнергии пойдет на выработку света для нее самой, а оставшаяся будет использована для освещения ближайших улиц. Но всё же больше энергии было бы получено в случае установления такой инновационной плитки на небольшие участки самой проезжей части.

Что касается самого материала – плитка имеет 45 сантиметров в ширину и 60 в длину. «Умная» плитка изготовлена из гибкого водонепроницаемого материала, который можно получить при переработке автомобильных покрышек, что обеспечивает плитку прочностью и замедляет истирание. Корпус плитки в свою очередь сделан из особой нержавеющей стали. Верхняя грань гибкая, поэтому прогибается на 5 миллиметров.

Так же стоит обратить внимание на климатические условия. Возьмем такие не менее частые случаи как обрыв линии электропередач, аварии на электростанциях. Многие дома, и даже города, остаются без электричества. «Умная» плитка не нуждается в источнике питания, как раз здесь она и будет спасителем. Очевидно, что для устранения неполадок в подобных ситуациях понадобится намного больше одного дня. А используя данную плитку, люди получают столько электроэнергии, сколько достаточно для освещения дома. Инновационная плитка способна выдерживать суровые нагрузки. Благодаря водонепроницаемости плитку можно использовать как на открытом пространстве, так и внутри помещений.

Плюсы электрогенерирующей плитки:

1) уличные фонари могут полностью работать за счет шагов людей и включаться только тогда, когда человек идет. Это сведет к минимуму световое загрязнение и снизит нагрузку на традиционные источники энергии;

2) экономия электричества;

3) снижает нагрузку основных источников питания;

4) усовершенствованный дизайн плиток;

5) удобства установки (на месте существующих систем напольного покрытия);

6) отличные климатические условия;

7) низкое истирание и прочность.

Но есть и существенный минус: не всё пока доработано в вопросе экономической эффективности таких тротуаров – период окупаемости очень велик из-за дороговизны покрытия.

Достоинств таких тротуаров от Pavegen очевидно много. По словам многих городских жителей, такие тротуары подают пример того, как именно должны выглядеть пешеходные улицы в современных районах. Инновационные концепции уже сейчас могут быть перенесены на множество улиц в различных городах.

Литература

1. Тротуарная плитка Pavegen, генерирующая электроэнергию [Электронный ресурс] / URL: <http://electrik.info/main/news/1138-trotuarnaya-plitka-generiruyuschaya-elektroenergiyu.html> - Дата обращения 16.10.2019

2. Тротуарная плитка, генерирующая электричество при помощи пешеходов [Электронный ресурс] / URL: <http://tsp.msk.ru/trotuarnaya-plitka-generiruyushhaya-elektrichestvo-pri-pomoshhi-peshexodov/> - Дата обращения 16.10.2019